

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

## In the Patent Application of

Shigeyuki KURODA

Serial No.: 09/605,526

Filed: June 29, 2000

For: METHOD AND APPARATUS )  
FOR CALCULATING AN ENVIRONMENTAL )  
INDICATOR AND RECORDING MEDIUM WITH )  
CALCULATION PROGRAM RECORDED THEREON )

Group Art Unit: To Be Assigned

Examiner: To Be Assigned.

pro  
21206/60  
10/11/70

#7  
T.D.  
102/02

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior application filed in the following foreign country is hereby requested and the right of priority provided under 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

Japanese Patent Appl. No. 2000-209620 filed July 11, 2000

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,

Dated: July 11, 2001

Ronald P. Kananen  
Reg. No. 24,104

**RADER, FISHMAN & GRAUER P.L.L.C.**  
1233 20<sup>TH</sup> Street, NW  
Suite 501  
Washington, DC 20036  
202-955-3750-Phone  
202-955-3751-Fax  
Customer No. 23353

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 7月11日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-209620

出 願 人

Applicant(s):

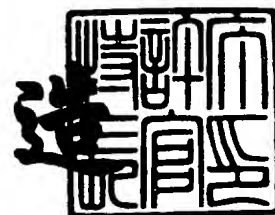
株式会社小松製作所

**BEST AVAILABLE COPY**

2001年 5月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3045254

【書類名】 特許願

【整理番号】 P00-065

【提出日】 平成12年 7月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 19/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府枚方市上野 3 丁目 1 - 1 株式会社小松製作所大  
阪工場内

【氏名】 黒田 恵之

【特許出願人】

【識別番号】 000001236

【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代表者】 安崎 暁

【代理人】

【識別番号】 100097755

【弁理士】

【氏名又は名称】 井上 勉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 025298

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723506

【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 環境指標算定方法およびその装置、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 製品識別記号に対応するその製品の部品表と製品仕様とに係るデータを蓄積したデータベースと、前記製品を構成する部品の材質を示す材質記号毎の加工歩留と環境指標係数とを蓄積したデータテーブルとを記憶装置に格納するステップと、

入力された製品識別記号に基づき前記データベースを参照することにより部品番号を抽出するステップと、

前記データテーブルを参照することにより前記抽出された部品番号の部品に係る材質記号毎に加工歩留と環境指標係数とを演算するステップと、

得られた加工歩留と環境指標係数とに基づき各材質記号毎に当該環境指標に係る排出物の排出量を演算するとともに、この排出量の製品全体の総計を演算するステップと

を備えることを特徴とする環境指標算定方法。

【請求項 2】 製品識別記号に対応するその製品の部品表と製品仕様とに係るデータを蓄積したデータベースと、

前記製品を構成する部品の材質を示す材質記号毎の加工歩留と環境指標係数とを蓄積したデータテーブルと、

入力された製品識別記号に基づき前記データベースを参照することにより部品番号を抽出し、前記データテーブルを参照することにより前記抽出された部品番号の部品に係る材質記号毎に加工歩留と環境指標係数とを演算し、かつその得られた加工歩留と環境指標係数とに基づき各材質記号毎に当該環境指標に係る排出物の排出量を演算するとともに、この排出量の製品全体の総計を演算する演算手段と

を備えることを特徴とする環境指標算定装置。

【請求項 3】 前記演算手段により演算される排出量は、部品の素材準備時の排出量、部品加工・製品組立時の排出量、製品輸送・使用時の排出量および製品解体・廃棄時の排出量を含むものである請求項 2 に記載の環境指標算定装置。

【請求項 4】 さらに、不正に付与された材質記号を真正な材質記号に変換する不正記号変換テーブルが設けられ、この不正記号変換テーブルの参照により不正材質記号が真正材質記号に変換された後に前記加工歩留と環境指標係数の演算が実行される請求項 2 または 3 に記載の環境指標算定装置。

【請求項 5】 入力された製品識別記号に基づき、その製品識別記号に対応するその製品の部品表と製品仕様とに係るデータを蓄積したデータベースを参照することにより部品番号を抽出するステップと、

前記製品を構成する部品の材質を示す材質記号毎の加工歩留と環境指標係数とを蓄積したデータテーブルを参照することにより、前記抽出された部品番号の部品に係る材質記号毎に加工歩留と環境指標係数とを演算するステップと、

得られた加工歩留と環境指標係数とに基づき各材質記号毎に当該環境指標に係る排出物の排出量を演算するとともに、この排出量の製品全体の総計を演算するステップと

を有する環境指標算定方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、環境指標算定技術に関し、例えば建設機械の製造から廃棄にわたる全ライフサイクルにおける $\text{CO}_2$ 等の環境指標に係る排出物の排出量を算定する技術に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、地球温暖化、酸性雨、オゾンホールなどの地球環境問題への関心の高まりの中で、ライフサイクル・アセスメント（環境ライフサイクル評価；LCA）の考え方が注目されてきている。このライフサイクル・アセスメントは、例えば $\text{CO}_2$ の発生量について見れば、この $\text{CO}_2$ を直接発生している工場や自動車だけを考慮するのではなく、製品のライフサイクル（資源採取、製造、使用、リサイクル廃棄）において必要な全ての環境負荷を考慮するという考え方に基づくも

のである。

【 0 0 0 3 】

このようなことから、製品が環境に及ぼす影響を予測するための「環境指標」の確立が要求され、各種製品を生み出す企業に対し、その製品の評価をその「環境指標」という新たなものさしで行うことが要求されつつある。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この環境指標をどのように設定し、また如何なる手法により算定し、評価するかについては、未だ十分に確立されたものがないのが実状である。また、例えば建設機械のような製品の場合、その部品点数が数万点にも及ぶことから、このような製品の環境指標の算定を人手により行っていたのでは、非効率で、多大の労力と時間とが必要になるという問題点がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、例えば建設機械等の製品の全ライフサイクルにおける環境指標に係る排出物の排出量を容易に算定することのできる環境指標算定方法およびその装置を提供し、併せてその環境指標算定方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とするものである。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段および作用・効果】

前記目的を達成するために、第 1 発明による環境指標算定方法は、

製品識別記号に対応するその製品の部品表と製品仕様とに係るデータを蓄積したデータベースと、前記製品を構成する部品の材質を示す材質記号毎の加工歩留と環境指標係数とを蓄積したデータテーブルとを記憶装置に格納するステップと

、  
入力された製品識別記号に基づき前記データベースを参照することにより部品番号を抽出するステップと、

前記データテーブルを参照することにより前記抽出された部品番号の部品に係る材質記号毎に加工歩留と環境指標係数とを演算するステップと、

得られた加工歩留と環境指標係数とに基づき各材質記号毎に当該環境指標に係る排出物の排出量を演算するとともに、この排出量の製品全体の総計を演算するステップと

を備えることを特徴とするものである。

#### 【0007】

本発明においては、記憶装置におけるデータベースに、製品識別記号に対応するその製品の部品表と製品仕様とに係るデータが格納されるとともに、データテーブルに、前記製品を構成する部品の材質を示す材質記号毎の加工歩留と環境指標係数とが格納され、製品識別記号が入力されると、この製品識別記号に基づき前記データベースを参照することにより部品番号が抽出され、次いで前記データテーブルを参照することによりその抽出された部品番号の部品に係る材質記号毎に加工歩留と環境指標係数とが演算される。次いで、この得られた加工歩留と環境指標係数とに基づき各材質記号毎に当該環境指標に係る排出物の排出量が演算されるとともに、この排出量の製品全体の総計が演算される。こうして、製品識別記号を入力するだけで、環境指標に係る排出物の排出量（例えばCO<sub>2</sub>排出量）を容易に算定することができ、例えば部品点数が数万点にも及ぶ製品であってもその製品のライフサイクルに係るデータを短時間で得ることができる。また、この得られたデータを、製品システムの環境への影響度を評価するのに役立てることができる。また、この方法は、現行機種種の製品におけるライフサイクル・アセスメントのためのデータのみならず、新機種製品に対してもそのCAD/CAMデータを利用することで、シミュレーションのためのデータとして利用することができる。

#### 【0008】

次に、第2発明による環境指標算定装置は、

製品識別記号に対応するその製品の部品表と製品仕様とに係るデータを蓄積したデータベースと、

前記製品を構成する部品の材質を示す材質記号毎の加工歩留と環境指標係数とを蓄積したデータテーブルと、

入力された製品識別記号に基づき前記データベースを参照することにより部品

番号を抽出し、前記データテーブルを参照することにより前記抽出された部品番号の部品に係る材質記号毎に加工歩留と環境指標係数とを演算し、かつその得られた加工歩留と環境指標係数とに基づき各材質記号毎に当該環境指標に係る排出物の排出量を演算するとともに、この排出量の製品全体の総計を演算する演算手段と

を備えることを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

この第 2 発明は、前記第 1 発明による環境指標算定方法をより具体的に実現するための装置に関わるものであって、第 1 発明と同様の作用効果を奏するものである。

【 0 0 1 0 】

前記第 2 発明において、前記演算手段により演算される排出量は、部品の素材準備時の排出量、部品加工・製品組立時の排出量、製品輸送・使用時の排出量および製品解体・廃棄時の排出量を含むものであるのが好ましい（第 3 発明）。こうすることで、製品が製造されるまでの活動のみならず、その製品が客先に届いて稼動し、さらには使用済みとなってライフを終えるまでの全工程における環境対応に係るデータを総合的に得ることができ、得られたデータを有効活用することができる。

【 0 0 1 1 】

前記第 2 発明または第 3 発明において、さらに、不正に付与された材質記号を真正な材質記号に変換する不正記号変換テーブルが設けられ、この不正記号変換テーブルの参照により不正材質記号が真正材質記号に変換された後に前記加工歩留と環境指標係数の演算が実行されるのが好ましい（第 4 発明）。このようにすれば、異なる付与者により付与されて統一されていない不正材質記号に対してもその不正材質記号を真正な材質記号に変換して各種演算を実行することができるので、集計、演算等にミスが生じるのを未然に防ぐことができる。

【 0 0 1 2 】

次に、第 5 発明においては、

入力された製品識別記号に基づき、その製品識別記号に対応するその製品の部



品表と製品仕様とに係るデータを蓄積したデータベースを参照することにより部品番号を抽出するステップと、

前記製品を構成する部品の材質を示す材質記号毎の加工歩留と環境指標係数とを蓄積したデータテーブルを参照することにより、前記抽出された部品番号の部品に係る材質記号毎に加工歩留と環境指標係数とを演算するステップと、

得られた加工歩留と環境指標係数とに基づき各材質記号毎に当該環境指標に係る排出物の排出量を演算するとともに、この排出量の製品全体の総計を演算するステップと

を有する環境指標算定方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供するものである。

#### 【0013】

この記録媒体は、前記第1発明による環境指標算定方法をコンピュータに実行させるために、一連の処理手順をプログラムの形態で表現して記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。したがって、この記録媒体をコンピュータに読み取らせることによって環境指標の算定がより容易に行えることになる。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

次に、本発明による環境指標算定方法およびその装置、並びに記録媒体の具体的な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。

#### 【0015】

本実施形態では、製品として建設機械（例：油圧ショベル）を例にとり、この建設機械の製造に際しての①素材準備および②加工・組立、製造後の③輸送・使用および④解体・廃棄の各工程における環境中へのCO<sub>2</sub>排出量を算定する場合について説明する。

#### 【0016】

図1には、本発明の一実施形態による環境指標算定システムのハードウェア構成図が示されている。

#### 【0017】

本実施形態による環境指標算定システムは、システム全体を統括的に制御する

中央処理装置（以下、「CPU」という。）1と、このCPU1に接続される記憶装置2とを備えている。また、前記CPU1には、入出力制御部3を介してキーボードやマウス等のポインティングデバイスからなる入力装置4、入力データのモニタとしての表示装置5および各種集計結果等のデータを出力する出力装置6が接続されている。

## 【0018】

前記CPU1は、オペレーティングシステム等の制御プログラムを含む各種プログラムおよび所要データを格納するためのメモリ7を有するとともに、数値演算や判断を行う演算部（演算手段）8、プログラムの解読や全体のコントロールを行う制御部9、命令等を一時的に記憶するレジスタ部10を有している。

## 【0019】

一方、記憶装置2は、ハードディスクやフレキシブルディスクあるいは光ディスク等のストレージ手段であって、この記憶装置2には、製品機種・型名もしくはユニット品番等の製品識別記号に対応するその製品の部品表を蓄積した部品表データベース11、同じく製品識別記号に対応するその製品の製品仕様に係るデータを蓄積した製品仕様データベース12、更には不正に付与された材質記号を真正な材質記号に変換するための不正記号変換テーブル13、旧材質記号を新材質記号に変換するための材質記号変換テーブル14、社内用の規格部品品番を規格部品用の材質記号に変換する規格部品別変換テーブル15、機種別のCO<sub>2</sub>排出量を算出するためのCO<sub>2</sub>排出量計算テーブル16等が格納されている。ここで、材質記号変換テーブル14および規格部品別変換テーブル15には、当該材質記号に対応する加工歩留と環境指標係数（本実施形態ではCO<sub>2</sub>係数）とが登録されている。

## 【0020】

ところで、建設機械におけるCO<sub>2</sub>排出量の算定に際して準備すべき情報は、前述のように、次の4つのステップに分けて考えることができる。

まず、製品が製造されるまでの活動に関して、

①素材準備時において、対象製品を作り上げるのにどのような材料をどれだけ必要とするか。

②加工・組立時において、その材料を使用して部品を作り上げ、さらに製品として組立てるのにどの位のエネルギーや副資材を消費するか。

さらに、製品が客先に届いた後、稼動し、使用済みとなってライフを終えるまでの活動に関して、

③輸送・使用時において、客先まで製品を届けるのにどの位のエネルギーを消費するか、客先で製品が稼動し耐用寿命を終えるまでに、どの位のエネルギーや資材を消費するか。

④廃棄・解体時において、使用済みとなりスクラップ処理をされライフサイクルを終える際に、どの位のエネルギーが資材を消費するか。

#### 【0021】

したがって、これら各ステップ毎にCO<sub>2</sub>排出質量(kg)を算出することが必要となる。まず、素材準備時におけるCO<sub>2</sub>排出質量Y<sub>1</sub>は、次式によって求めることができる。

$$Y_1 = \sum (B_i \times W_i / A_i) \quad \dots\dots (1)$$

ここで、A<sub>i</sub>：素材別加工歩留

B<sub>i</sub>：素材別CO<sub>2</sub>排出係数

W<sub>i</sub>：素材別部品質量(kg)

なお、前記素材別CO<sub>2</sub>排出係数B<sub>i</sub>については、公的研究機関（工業技術院資源環境技術研究所）において発表されている値を用いることとする。これら素材別加工歩留A<sub>i</sub>の値および素材別CO<sub>2</sub>排出係数B<sub>i</sub>の値は前記材質記号変換テーブル14および規格部品別変換テーブル15に登録される。

#### 【0022】

次に、部品加工・組立時におけるCO<sub>2</sub>排出質量Y<sub>2</sub>については、本来は材料切出し・溶接・鍛造・機械加工・熱処理・表面処理・塗装・運搬・組立・整備の各工程別に消費される資材のCO<sub>2</sub>排出量を積み上げて算出すべきであるが、本実施形態では、簡易的に自動車において経験的に得られているY<sub>1</sub>：Y<sub>2</sub>の比率を用いて素材準備時におけるCO<sub>2</sub>排出質量Y<sub>1</sub>に所定の係数a乗じて次式によって算出することとした。

$$Y_2 = a \times Y_1 \quad \dots\dots (2)$$

## 【0023】

また、輸送・使用時における $\text{CO}_2$ 排出質量 $Y_3$ については、次式で示されるように、輸送・使用時の燃料に対する $\text{CO}_2$ 排出質量 $Y_{31}$ と、輸送・使用時の作動油・潤滑油に対する $\text{CO}_2$ 排出質量 $Y_{32}$ との和で与えられる。

$$Y_3 = Y_{31} + Y_{32} \quad \dots\dots (3)$$

ここで、 $Y_{31}$ および $Y_{32}$ は、次式(4)～(8)によって求められる。

$$Y_{31} = (C_1 + D_1) \times (V_1 + V_2 + V_3) \quad \dots\dots (4)$$

$$Y_{32} = (C_2 + D_2) \times (T \times V_4) / T_0 \quad \dots\dots (5)$$

$$V_1 = (500 \times 2 \times W) / (2.5 \times 20) \quad \dots\dots (6)$$

$$V_2 = E_1 \times T \quad \dots\dots (7)$$

$$V_3 = (2.5 \times 2 \times W) / (2.5 \times 20) \quad \dots\dots (8)$$

ただし、 $C_j$ ：資材製造時の $\text{CO}_2$ 排出係数 ( $\text{kg/L}$ )

$D_j$ ：資材消費時の $\text{CO}_2$ 排出係数 ( $\text{kg/L}$ )

$V_1$ ：工場から現場までの輸送時の燃料消費容積 ( $\text{L}$ )

$V_2$ ：使用時の燃料消費容積 ( $\text{L}$ )

$V_3$ ：現場間輸送時の燃料消費容積 ( $\text{L}$ )

$W$ ：機械質量 ( $\text{L}$ )

$E_1$ ：使用中の燃費 ( $\text{L/h}$ )、典型的な作業モードでの燃費

$V_4$ ：充填容積 ( $\text{L}$ )

$T$ ：車体有効耐用寿命 ( $\text{h}$ )

$T_0$ ：交換時間 ( $\text{h}$ )

とし、 $V_1$ 、 $V_3$ の算出に当たっては、工場と現場間の距離を500km、20t積載時の燃費を2.5L/km、現場間の移動距離を25kmとし、トラクタの燃費は積載質量に比例するとした。

## 【0024】

さらに、廃棄・解体時における $\text{CO}_2$ 排出質量 $Y_4$ については、次式で示されるように、廃棄時の燃料に対する $\text{CO}_2$ 排出質量 $Y_{41}$ と、解体時のアセチレンガス・酸素ガスに対する $\text{CO}_2$ 排出質量 $Y_{42}$ との和で与えられる。

$$Y_4 = Y_{41} + Y_{42} \quad \dots\dots (9)$$

ここで、 $Y_{41}$  および  $Y_{42}$  は、次式 (10) ~ (14) によって求められる。

$$Y_{41} = (C_1 + D_1) \times V_5 \quad \dots\dots (10)$$

$$Y_{42} = (C_3 + D_3) \times V_6 + (C_4 + D_4) \times V_7 \quad \dots\dots (11)$$

$$V_5 = (150 \times 2 \times W) / (2.5 \times 20) \quad \dots\dots (12)$$

$$V_6 = 0.65 \times t \times L \quad \dots\dots (13)$$

$$V_7 = 10 \times V_6 \quad \dots\dots (14)$$

ただし、 $V_5$  : 現場から解体場所までの輸送時の燃料消費容積 (L)

$V_6$  : 解体時のアセチレンガス消費容積 (L)

$V_7$  : 解体時の酸素ガス消費容積 (L)

$t$  : 板厚 (mm)

$L$  : 溶断長さ (m)

とし、 $V_5$  の算出に当たっては、現場から解体場所までの距離を 150 km とした。

#### 【0025】

こうして、 $CO_2$  排出質量合計  $Y$  は次式によって求められる。

$$Y = Y_1 + Y_2 + Y_3 + Y_4 \quad \dots\dots (15)$$

また、必要に応じて、時間当たりの  $CO_2$  排出量、作業量当たりの  $CO_2$  排出量、更には各工程における  $CO_2$  排出量の寄与率も算出される。なお、これら各種演算により用いられる係数値等は、建設機械の機種別に前記  $CO_2$  排出量計算テーブル 16 内に格納されている。

#### 【0026】

次に、環境中へ排出される  $CO_2$  量を算定するためのフローについて、図 2 に示されるフローチャートに従って順を追って説明する。なお、図 3 ~ 図 7 は、CPU 1 におけるメモリ 7 内のテンプレート (技術構成 TEMP) に格納されたデータを各テーブルデータの具体例とともに示すフローである。

#### 【0027】

S1 : 算定対象となる建設機械の機種名・型名もしくはユニット品番を入力す

る。この場合、入力される機種名等は、既に製造を行っている機種名は勿論のこと、新規に開発される機種名等であっても良い。この新規開発機種名等が入力された場合には、当該機種のCO<sub>2</sub>排出量が開発段階でのシミュレーションにより求められる。なお、この新機種に対しては、予めCAD/CAMデータが、部品表データベース11および製品仕様データベース12に取り込まれていることが必要である。

## 【 0 0 2 8 】

S2～S3：入力されたデータに基づき、部品表データベース11および製品仕様データベース12を検索して製品仕様および部品表を展開する。そして、その内容をCPU1におけるメモリ7内のテンプレート（技術構成TEMP）に格納する。このテンプレートに格納されたデータの一例が図3（a）に示されている。この例では、職番、追番、機種、材質記号、親品番、構成品番、数量、重量、累計重量、総重量の各項目毎にデータが記録されている。

## 【 0 0 2 9 】

S4：前記テンプレートに格納されたデータから、社内における規格部品品番を抽出するために、各データが規格部品品番であるか否かを判定する。そして、規格部品品番でない場合にはステップS5に進み、規格部品品番である場合にはステップS8へ進む。こうして、規格部品品番のデータのみを抽出してテンプレートに格納された状態が図3（c）に示され、規格部品品番以外のデータをテンプレートに格納された状態が図3（b）に示されている。この例では、親品番の頭に「0」の付く品番が規格部品品番として抽出される。

## 【 0 0 3 0 】

S5：規格部品品番以外のデータ（一般部品品番のデータ）については、例えばJIS規格部品について、「JIS SS40B」のように頭に「JIS」の表記をしたり、あるいは「9 SS40B」のようにJIS規格部品であることを示す数字「9」を頭に付けたり、更には「9 SS41P」のように数字「9」と材質記号を示す「SS41P」との間に空白を入れたりというように記述の統一がなされていない場合が多いため、図4（b）に示されるような不正記号変換テーブル13を用いて材質記号の統一を行う。なお、この材質記号統一後にテ

ンプレートに格納されたデータ例が図 4 (a) に示されている。

【0031】

S 6 ～ S 7 : 材質記号が変更されていることを考慮し、新・旧の材質記号の変換を、図 4 (d) に示される材質記号変換テーブル 1 4 を用いて行う。なお、この材質記号変換後にテンプレートに格納されたデータ例が図 4 (c) に示されている。ここで、材質記号変換テーブル 1 4 には、材質記号毎に加工歩留と  $\text{CO}_2$  係数とが登録されているので、前記材質記号変換後のデータにはそれら加工歩留と  $\text{CO}_2$  係数のデータが含まれており、この変換によって材質記号毎に加工歩留と  $\text{CO}_2$  係数とが算出されることになる。

【0032】

S 8 : ステップ S 4 にて抽出された規格部品品番のデータについて、図 5 (c) に示される規格部品別変換テーブル 1 5 を用いて材質記号毎の加工歩留と  $\text{CO}_2$  係数とを算出する。なお、この規格部品品番データについての材質記号は、この規格部品品番データの頭に付されている 5 桁の数字データに設定される。この算出結果は図 5 (a) に示されるようなデータになる。

【0033】

S 9 : 規格部品品番データと一般部品品番データとを合体し、図 5 (b) に示されるように、材質記号別の累積重量を、式 [累積重量 = 数量 × 重量] によって算出する。

S 1 0 : 図 6 (a) に示されるように、前のステップ S 9 にて得られたデータを元に、職番、追番、機種、材質記号単位に集計を行う。この例では、図 5 (b) に示されるデータのうち、第 1 行目のデータと第 3 行目のデータ、第 2 行目のデータと第 4 行目のデータは、職番、追番、機種、材質記号がそれぞれ同一であるので、これらを 1 つのデータに合体する。

【0034】

S 1 1 : このようにして得られたデータに基づき、図 6 (b) に示されるように、素材質量を、式 [素材質量 = 累計重量 ÷ 加工歩留] にて算出するとともに、 $\text{CO}_2$  排出量を、式 [ $\text{CO}_2$  排出量 = 素材質量 ×  $\text{CO}_2$  係数] にて算出する。

【0035】

S 1 2 : 図 6 ( c ) に示されるように、総累積重量を算出し、この総累積重量に対する累積重量の割合を、式 [ 割合 = 累積重量 ÷ 総累積重量 × 1 0 0 ] にて算出する。

【 0 0 3 6 】

S 1 3 : 図 6 ( d ) に示されるような機種別排出量計算テーブルおよび図 7 ( b ) に示されるような係数パラメータテーブルを用いて、前記式 ( 1 ) ~ ( 1 5 ) の各値が算出され、図 7 ( a ) に示されるような計算結果が得られる。

【 0 0 3 7 】

本実施形態によれば、機種名・型名等を入力するだけで、①素材準備、②加工・組立、③輸送・使用および④解体・廃棄の各工程における環境中への C O <sub>2</sub> 排出量を自動的に算出することができ、実施効果が極めて大きいシステムであると言える。勿論、本発明の技術思想は、建設機械に限らず、あらゆる製品に対しても適用することができる。

【 0 0 3 8 】

本実施形態においては、C O <sub>2</sub> の排出量を例にとって説明したが、本発明は、その他、S O <sub>x</sub>、N O <sub>x</sub> 等の廃棄物、あるいは P C B、アスベスト、特定フロン等の有害物質等の環境指標に係る排出物の排出量並びにリサイクル可能率（廃棄に際してのリサイクル可能な部品重量と全体重量の比率）の算定にも応用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の一実施形態による環境指標算定システムのハードウェア構成図である。

【図 2】

図 2 は、環境中へ排出される C O <sub>2</sub> 量を算定するためのフローを示すフローチャートである。

【図 3】

図 3 は、C O <sub>2</sub> 量算定過程を具体的データ例にて示すフロー ( 1 ) である。

【図 4】



図 4 は、CO<sub>2</sub> 量算定過程を具体的データ例にて示すフロー（2）である。

【図 5】

図 5 は、CO<sub>2</sub> 量算定過程を具体的データ例にて示すフロー（3）である。

【図 6】

図 6 は、CO<sub>2</sub> 量算定過程を具体的データ例にて示すフロー（4）である。

【図 7】

図 7 は、CO<sub>2</sub> 量算定過程を具体的データ例にて示すフロー（5）である。

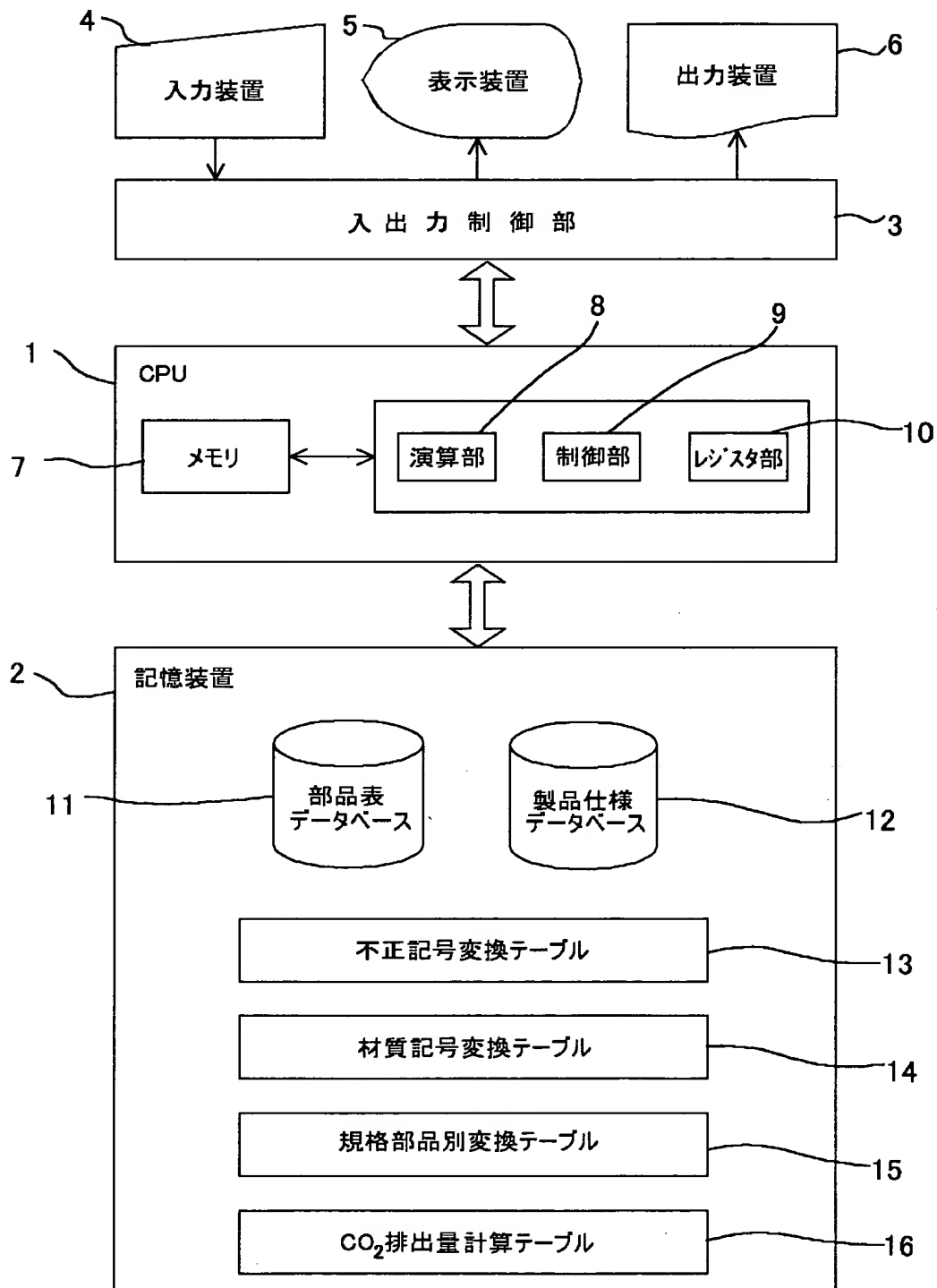
【符号の説明】

- |    |                           |
|----|---------------------------|
| 1  | CPU                       |
| 2  | 記憶装置                      |
| 3  | 入出力制御部                    |
| 4  | 入力装置                      |
| 5  | 表示装置                      |
| 6  | 出力装置                      |
| 7  | メモリ                       |
| 8  | 演算部（演算手段）                 |
| 9  | 制御部                       |
| 10 | レジスタ部                     |
| 11 | 部品表データベース                 |
| 12 | 製品仕様データベース                |
| 13 | 不正記号変換テーブル                |
| 14 | 材質記号変換テーブル                |
| 15 | 規格部品別変換テーブル               |
| 16 | CO <sub>2</sub> 排出量計算テーブル |

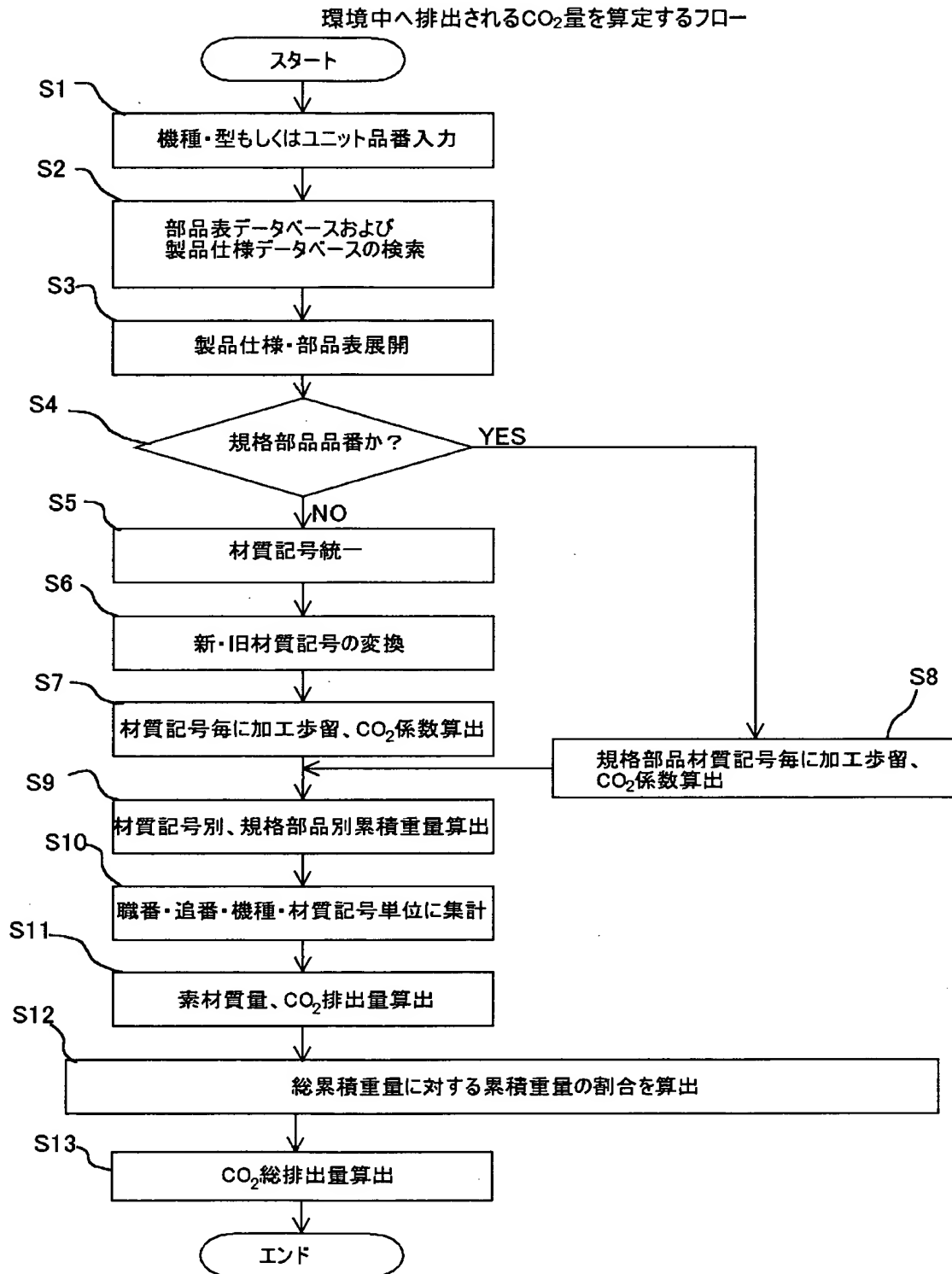
【書類名】 図面

【図 1】

環境指標算定システムのハードウェア構成図



【図 2】



【図 3】

CO<sub>2</sub>量算定過程を具体的データ例にて示すフロー(1)

**(a)規格部品番抽出前分類**

技術構成TEMP									
職番	追番	機種	材質記号	親品番	構成品番	数量	重量	累積重量	総重量
10298	1	PC200	SS41P	A	a	20	100		20000
10298	1	PC200	9 SS41B	A	b	30	80		20000
10298	1	PC200	9SS41P	A	c	25	300		20000
10298	1	PC200	9 SS400B	A	d	40	80		20000
10298	1	PC200	9SS40B	A	e	15	120		20000
10298	1	PC200	XXXXXXX	01010XXXXX	A	20	60		20000
10298	1	PC300	SS41P	A	a	30	20		30000
10298	1	PC200	YYYYYYY	01020XXXXX	B	25	40		20000
10298	1	PC200	ZZZZZZZ	01030XXXXX	C	10	90		20000
10298	1	PC400	JISSS41P	A	a	5	12		40000
10298	2	PC400	9 SS41P	B	a	5	10		40000
10298	3	PC400	SS400P	C	a	5	15		40000
10298	4	PC400	SS41P	D	a	5	20		40000

(b)材質記号統一前

技術構成TEMP									
職番	追番	機種	材質記号	親品番	構成品番	数量	重量	累積重量	総重量
10298	1	PC200	SS41P	A	a	20	100	20000	20000
10298	1	PC200	9 SS41B	A	b	30	80	20000	20000
10298	1	PC200	9SS41P	A	c	25	300	20000	20000
10298	1	PC200	9 SS400B	A	d	40	80	20000	20000
10298	1	PC200	9SS40B	A	e	15	120	20000	20000
10298	1	PC300	SS41P	A	a	30	20	30000	30000
10298	1	PC400	JISSS41P	A	a	5	12	40000	40000
10298	2	PC400	9 SS41P	B	a	5	10	40000	40000
10298	3	PC400	SS400P	C	a	5	15	40000	40000
10298	4	PC400	SS41P	D	a	5	20	40000	40000

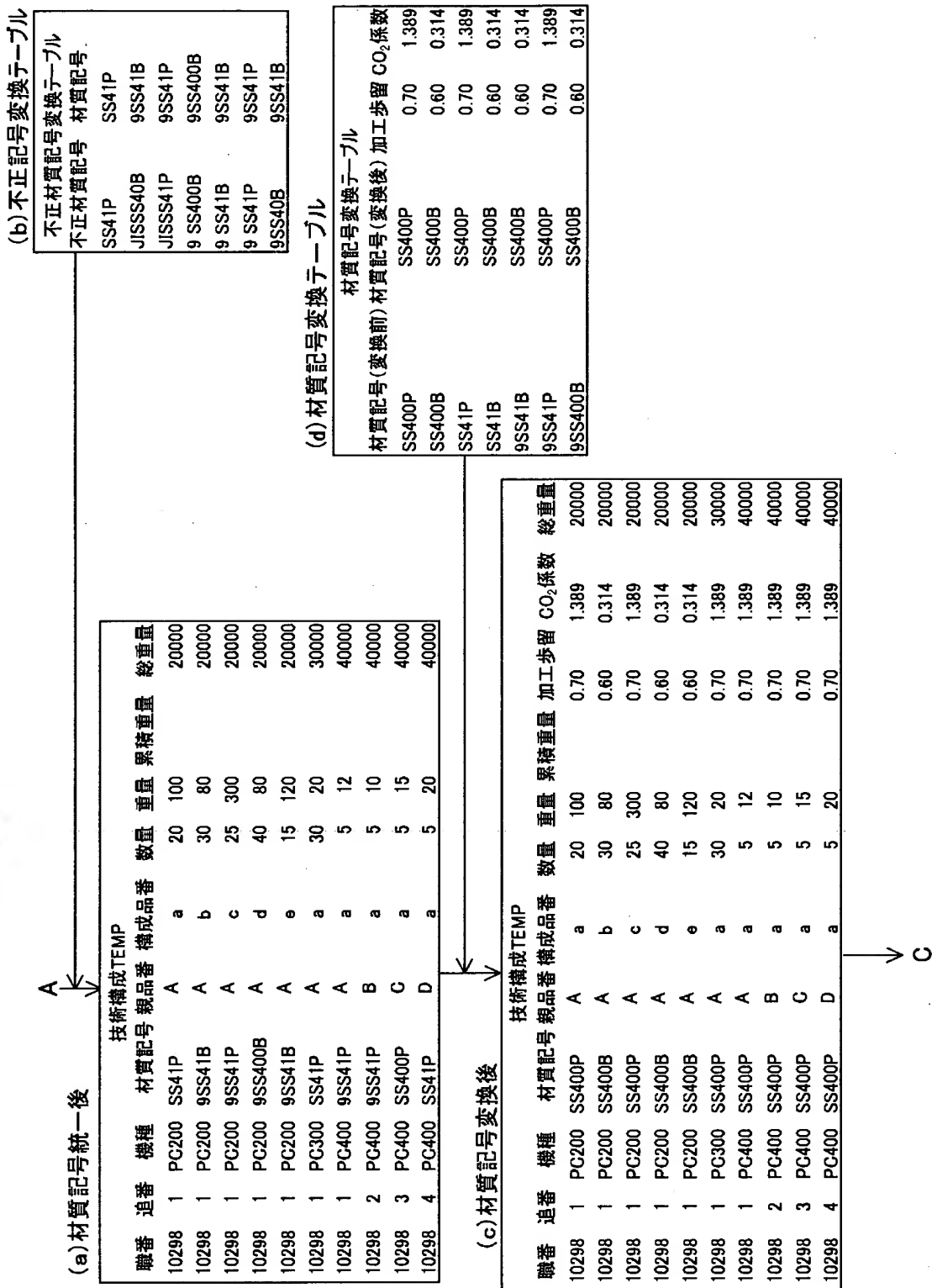
(c)規格部品番

技術構成TEMP									
職番	追番	機種	材質記号	親品番	構成品番	数量	重量	累積重量	総重量
10298	1	PC200	XXXXXXX	01010XXXXX	A	20	60		20000
10298	1	PC200	YYYYYYY	01020XXXXX	B	25	40		20000
10298	1	PC200	ZZZZZZZ	01030XXXXX	C	10	90		20000



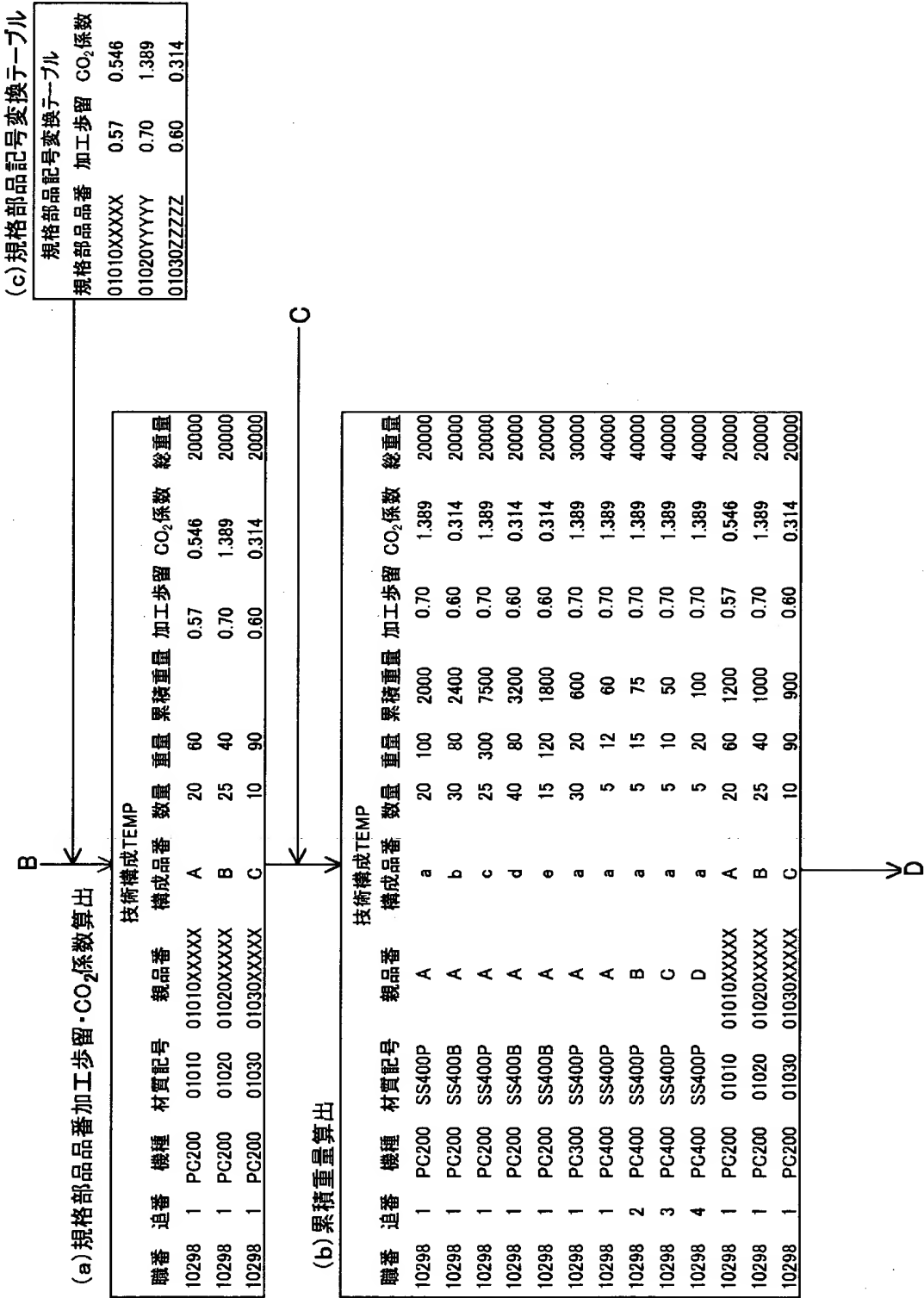
【図 4】

CO<sub>2</sub>量算定過程を具体的データ例にて示すフロー(2)



【図 5】

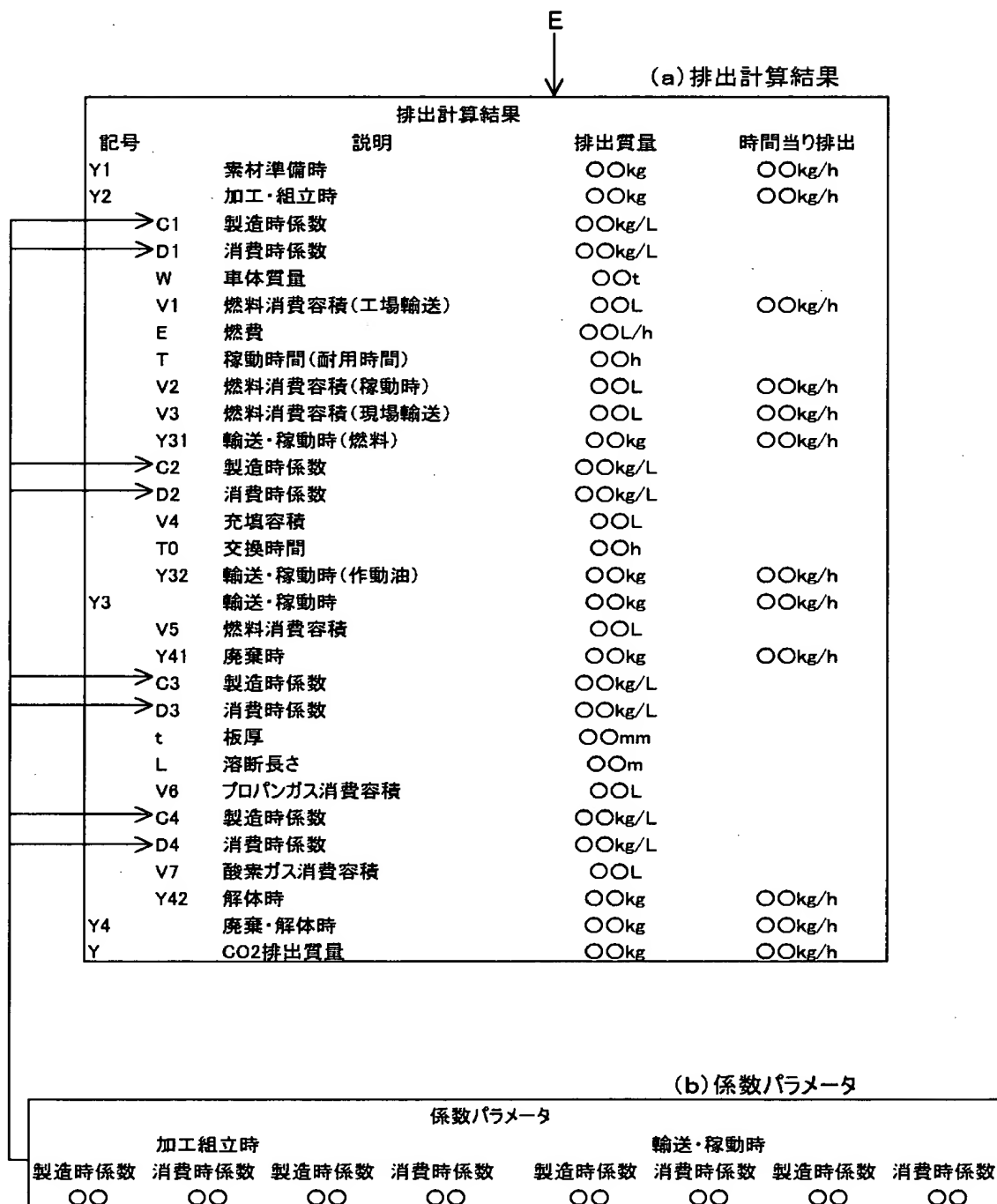
CO<sub>2</sub>量算定過程を具体的データ例にて示すフロー(3)



【図 6】

CO<sub>2</sub>量算定過程を具体的データ例にて示すフロー(4)

【図 7】

CO<sub>2</sub>量算定過程を具体的データ例にて示すフロー(5)



【書類名】                      要約書

【要約】

【課題】    製品の全ライフサイクルにおける環境指標に係る排出物の排出量を容易に算定する。

【解決手段】    製品識別記号に対応するその製品の部品表を蓄積した部品表データベース 1 1 と、製品の製品仕様とに係るデータを蓄積した製品仕様データベース 1 2 と、製品を構成する部品の材質を示す材質記号毎の加工歩留と環境指標係数とを蓄積した材質記号変換テーブル 1 4 および規格部品別変換テーブル 1 5 が記憶装置 2 に記憶されており、入力された製品識別記号に基づき、CPU 1 において、各データベース 1 1, 1 2 を参照することにより部品番号を抽出し、各テーブル 1 4, 1 5 を参照することにより抽出された部品番号の部品に係る材質記号毎に加工歩留と環境指標係数とを演算し、かつその得られた加工歩留と環境指標係数とに基づき各材質記号毎に当該環境指標に係る排出物の排出量を演算するとともに、この排出量の製品全体の総計を演算する。

【選択図】                      図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001236]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区赤坂二丁目3番6号
氏 名	株式会社小松製作所